

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-309963

(43)Date of publication of application : 26.11.1996

(51)Int.CI.

B41J 2/01
B41J 2/125

(21)Application number : 07-122306

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.05.1995

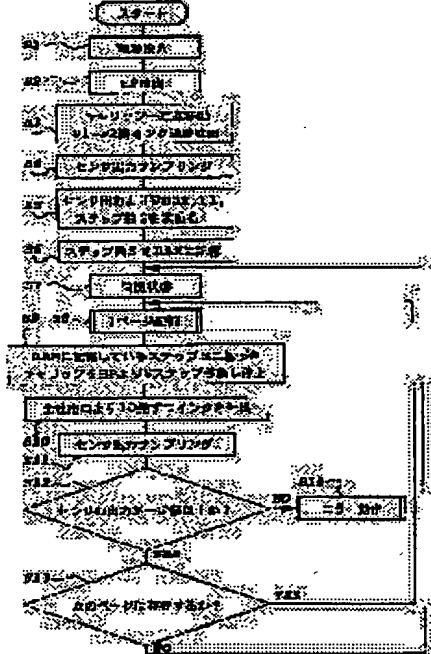
(72)Inventor : KONO TAKESHI
SAITO ATSUSHI
SUGIYAMA SHIGEYUKI
ONO TAKASHI
NOHATA YUKIO
KORI SHINICHIRO

(54) INK JET PRINTER AND FACSIMILE EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively detect the discharge amount of ink by small ink consumption even if the accuracy of a unit for aligning an optical path with a head for discharging the ink is not so high in an optical discharge failure detecting structure for detecting the discharge failure of an ink jet head according to the number of ink droplets for shutting OFF the path.

CONSTITUTION: When a power source is turned ON (step S1), a home position is detected (step S2), a carriage is moved from this point at a predetermined speed, and ink is continuously discharged at zones P1 to P2 capable of existing a photosensor (step S3). The number S of steps of a motor to the time point of the maximum output Vmax of the output change of the photosensor according to the continuous ink discharge is obtained (step S5), and then the ink is discharged in the following discharge failure detecting processes (steps S9 to S14).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3145898

[Date of registration] 05.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An ink jet printing equipment which prints on printed data medium by breathing out ink using an ink jet arm head with two or more ink deliveries characterized by providing the following A detection means with a light emitting device and a photo detector A migration means to which this detection means and said ink jet arm head are moved relatively A regurgitation control means to which regurgitation is made to carry out from said ink jet arm head in the 1st predetermined successive range including an optical path which is made to move relatively said detection means and said ink jet arm head, and is formed between said light emitting devices and said photo detectors between the migration concerned by this migration means Distribution of an output of said detection means to change with the ink regurgitation from said ink jet arm head of said 1st successive range by this regurgitation control means is searched for. A range decision means to appoint the 2nd predetermined successive range included from this distribution in said 1st successive range, While moving relatively said ink jet arm head and said detection means with said migration means and making regurgitation perform from said ink jet arm head between the migration concerned in said 2nd successive range A poor regurgitation detection means to detect the poor regurgitation of the delivery concerned based on an output of said detection means at the time of the regurgitation concerned

[Claim 2] Said 2nd successive range is an ink jet printing equipment according to claim 1 characterized by being one corresponding to maximum of said output distribution.

[Claim 3] Said regurgitation control means is an ink jet printing equipment according to claim 1 or 2 characterized by performing regurgitation in said 1st successive range among two or more deliveries of said ink jet arm head using some deliveries.

[Claim 4] Said ink jet arm head is an ink jet printing equipment according to claim 1 to 3 characterized by being what ink is made to produce air bubbles using heat energy, and carries out the regurgitation of the ink based on generation of these air bubbles.

[Claim 5] Facsimile apparatus which performs a printed output based on received data using an ink jet arm head with two or more ink deliveries characterized by providing the following A detection means with a light emitting device and a photo detector A migration means to which this detection means and said ink jet arm head are moved relatively A regurgitation control means to which regurgitation is made to carry out from said ink jet arm head in the 1st predetermined successive range including an optical path which is made to move relatively said detection means and said ink jet arm head, and is formed between

said light emitting devices and said photo detectors between the migration concerned by this migration means Distribution of an output of said detection means to change with the ink regurgitation from said ink jet arm head of said 1st successive range by this regurgitation control means is searched for. A range decision means to appoint the 2nd predetermined successive range included from this distribution in said 1st successive range, While moving relatively said ink jet arm head and said detection means with said migration means and making regurgitation perform from said ink jet arm head between the migration concerned in said 2nd successive range A poor regurgitation detection means to detect the poor regurgitation of the delivery concerned based on an output of said detection means at the time of the regurgitation concerned

[Claim 6] Said 2nd successive range is facsimile apparatus according to claim 5 characterized by being one corresponding to maximum of said output distribution.

[Claim 7] Said regurgitation control means is facsimile apparatus according to claim 5 or 6 characterized by performing regurgitation in said 1st successive range among two or more deliveries of said ink jet arm head using some deliveries.

[Claim 8] Said ink jet arm head is facsimile apparatus according to claim 5 to 7 characterized by being what ink is made to produce air bubbles using heat energy, and carries out the regurgitation of the ink based on generation of these air bubbles.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 2. **** shows the word which can not be translated.
 3. In the drawings, any words are not translated.
-

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the ink jet printing equipment used for facsimile apparatus, a printer, a copying machine, etc. in detail about an ink jet printing equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of equipment, what is used for facsimile apparatus is explained with reference to drawing 1.

[0003] Two or more sheets are accumulated and contained by the cassette 51, it lets out one sheet of recording paper P at a time with the feed roller 52, and it is sent out on the conveyance way which the conveyance roller 53 forms. Furthermore, it is conveyed by rotation of the conveyance roller 53 to the print section B. This print section B arranges the delivery of plurality (for example, 64 pieces) in the conveyance direction (the direction of vertical scanning) of the recording paper P, has the ink jet arm head prepared in the above-mentioned conveyance direction and the direction (main scanning direction) which intersects perpendicularly possible [a scan], and prints an image etc. by carrying out the regurgitation of the ink to the recording paper P. Along with the bottom guide 55, it is conveyed to the discharge section, and the recording paper P with which the print was made is discharged by the discharge roller 56 and the discharge koro 57 on the delivery roller pair delivery stacker 58 which has been arranged on the conveyance way at the downstream of the print section B and which is the discharge loading section, and is loaded by 54.

[0004] By the way, although many things are known as a method which prints to printed data medium, such as paper and a sheet for OHP, the ink jet method used with equipment conventionally mentioned above also in this carries out the regurgitation of the direct ink to printed data medium, and its running cost is comparatively low, and it has an advantage, like the noise produced with that actuation is small. While it has such an advantage, by the ink jet method, an ink piece and the poor regurgitation are discovered promptly and it is necessary to prevent a poor print beforehand.

[0005] The ink drop which had between the light emitting device of transparency mold photosensor and photo detectors breathed out passes as a method of detecting a poor regurgitation condition, such as non-regurgitation by the ink piece or blinding, in an ink jet printing equipment, and the technology which detects based on whether the light between the above-mentioned elements is interrupted is known.

[0006] In the example of 1 configuration of the above-mentioned transparency mold photosensor, a lens is really fabricated by the luminescence side of a light emitting device, and, thereby, abbreviation parallel

light can be projected now towards a photo detector in it. On the other hand, in the light-receiving side of a photo detector, an about [0.7mmx0.7mm] hole is formed on an optical axis of a mold member, and this is narrowing down the detection range about 0.7mm of the height direction, and about 0.7mm crosswise in the whole region between light-receiving and luminescence. Moreover, a light emitting device and a photo detector are arranged so that the optical axis to which these are connected may be parallel to the delivery train of an ink jet arm head and may cross the trajectory of a regurgitation ink drop, and the gap of a light emitting device and a photo detector is prepared so that it may become larger than the range of the above-mentioned delivery train. Thereby, when it can pass through the detection range between a light emitting device and a photo detector, the ink regurgitation is performed good and an ink drop passes through this detection range, an ink drop interrupts the light from a luminescence side, and all the ink drops breathed out from each delivery of an ink jet arm head decrease the quantity of light by the side of light-receiving, and have the composition that change of the output of a photo detector is obtained. The path is the minute drop of the shape of a fog 50 micrometers or less, the ink drop breathed out does not interrupt the light from a luminescence side completely by the regurgitation from one delivery, and the rate of protection from light usually increases it gradually according to the number of deliveries which carries out the regurgitation. Therefore, if the output of transparency mold photosensor changes more than a constant rate, it will be detected as the ink regurgitation being normal, and with [output change] a constant rate [below], the regurgitation of ink can detect it as poor conversely.

[0007] Since the detection technology of the poor regurgitation mentioned above can detect without adding components special to an ink jet arm head, it is used as an effective means and it is.

[0008] By the way, it is necessary to perform alignment of a photosensor optical axis and the delivery train of an ink jet arm head, and when detecting the above poor regurgitation, it is necessary to carry out the regurgitation of the ink from each delivery so that the optical path may be intersected. In that case, the movement magnitude from the criteria location of an arm head to the above-mentioned optical axis is set up beforehand fundamentally, and the above-mentioned positioning is performed by moving the arm head according to this.

[0009] However, by dispersion in the regurgitation angle of the ink by manufacture dispersion of each component part of the device concerning migration of an arm head, and manufacture dispersion of an ink jet arm head etc. It takes into consideration that the ink drop breathed out from each delivery of an arm head to a photosensor optical axis shifts a maximum of about 1mm even if it performs the above positioning processings. If it is in the conventional technology, in the case of poor regurgitation detection, it is made to perform the regurgitation in the range of about 2mm of both sides to a larger optical axis than the range of the above-mentioned gap. And the poor regurgitation shall be detected by judging whether the photosensor output between the regurgitation exceeds a constant rate.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional technology, in the case of poor regurgitation detection, since ink is breathed out in the range of 2mm of both sides of the optical axis of photosensor, the ink number of drop breathed out from each delivery becomes about 50-100 shots. If it follows, for example, the number of deliveries sets to 64, the ink drop of 3200-6400 shots will be breathed out for every detection, and the consumption will become comparatively extensive. Consequently, the running cost of an ink jet printing equipment was raised.

[0011] Moreover, since dispersion in the registration of the above-mentioned optical axis and an arm head

becomes still larger in accepting a comparatively big deviation in each component part, in order to aim at the cost cut of an ink jet printing equipment, the condition of ink consumption will get worse further. [0012] The purpose of this invention solves the trouble of the above-mentioned conventional technology, and even if the precision of each component part about the registration of photosensor and an ink jet arm head is not so high, it is to offer the ink jet printing equipment which can lessen the amount of ink used by poor regurgitation detection processing.

[0013]

[Means for Solving the Problem] Therefore, it sets to an ink jet printing equipment which prints on printed data medium by breathing out ink in this invention using an ink jet arm head with two or more ink deliveries. With a migration means to which a detection means with a light emitting device and a photo detector, this detection means, and said ink jet arm head are moved relatively, and this migration means Said detection means and said ink jet arm head are moved relatively. Between the migration concerned A regurgitation control means to which regurgitation is made to carry out from said ink jet arm head in the 1st predetermined successive range including an optical path formed between said light emitting devices and said photo detectors, Distribution of an output of said detection means to change with the ink regurgitation from said ink jet arm head of said 1st successive range by this regurgitation control means is searched for. A range decision means to appoint the 2nd predetermined successive range included from this distribution in said 1st successive range, While moving relatively said ink jet arm head and said detection means with said migration means and making regurgitation perform from said ink jet arm head between the migration concerned in said 2nd successive range It is characterized by having a poor regurgitation detection means to detect the poor regurgitation of the delivery concerned based on an output of said detection means at the time of the regurgitation concerned.

[0014] Moreover, it sets to facsimile apparatus which performs a printed output based on received data using an ink jet arm head with two or more ink deliveries. With a migration means to which a detection means with a light emitting device and a photo detector, this detection means, and said ink jet arm head are moved relatively, and this migration means Said detection means and said ink jet arm head are moved relatively. Between the migration concerned A regurgitation control means to which regurgitation is made to carry out from said ink jet arm head in the 1st predetermined successive range including an optical path formed between said light emitting devices and said photo detectors, Distribution of an output of said detection means to change with the ink regurgitation from said ink jet arm head of said 1st successive range by this regurgitation control means is searched for. A range decision means to appoint the 2nd predetermined successive range included from this distribution in said 1st successive range, While moving relatively said ink jet arm head and said detection means with said migration means and making regurgitation perform from said ink jet arm head between the migration concerned in said 2nd successive range It is characterized by having a poor regurgitation detection means to detect the poor regurgitation of the delivery concerned based on an output of said detection means at the time of the regurgitation concerned.

[0015]

[Function] Since according to the above configuration the ink regurgitation can be performed in [predetermined] the 1st and the physical relationship of a detection means and an ink jet arm head can be known based on output distribution of the detection means at that time, the range in the case of poor regurgitation detection which carries out the ink regurgitation can be made into the 2nd minimum range.

[0016]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to details with reference to a drawing.

[0017] (The 1st example) Drawing 2 is a **** cross section from the side about an example of the facsimile apparatus which applied this invention.

[0018] First, the outline configuration of facsimile apparatus is explained with reference to drawing 2. In drawing 2, the feed section which the read station in which Sign A reads a manuscript optically, the print section for which Sign B used the ink jet printing equipment, and Sign C separate sheets, such as a sheet cassette and the recording paper loaded into this, and supplies this to the printer section B is shown, respectively. In addition, the mechanical configuration of these each part is the same as that of a well-known thing.

[0019] The conveyance path of the recording paper P is as an arrow head G showing. That is, the recording paper P loaded into the sheet paper cassette 1 of the feed section C is taken up by the feed roller 2 and the separation pawl 3, and is sent into the print section B with the conveyance roller 4 as a conveyance means. In the print section B, from the ink jet arm head 5, ink is breathed out, a print is performed, after that, after [a certain amount of] distance conveyance is carried out, it is discharged by the delivery stacker 7 and the delivery roller 6 loads the inside of equipment into it.

[0020] Next, the detailed configuration of the print section B is explained with reference to drawing 3.

[0021] In drawing 3, the ink jet arm head 5 (drawing 3 un-illustrating) of this example is formed in an ink tank and one, and when the ink of that tank is lost, it is constituted as an ink jet cartridge 50 of the cartridge gestalt exchanged for a new thing with this tank. The ink jet arm head 5 is density 360DPI, and 64 deliveries are allotted to one train, an electric thermal-conversion element is prepared in the ink way of the interior corresponding to each delivery, and it carries out the regurgitation of the ink from a delivery with the pressure of the air bubbles which cause film boiling and are produced in ink by the pyrexia.

[0022] the carriage 15 with which it equips free [attachment and detachment] can carry out both-way migration of the ink jet cartridge 50 in the direction which intersects perpendicularly with the conveyance direction (the direction of vertical scanning, the direction of drawing Nakaya mark G) of the recording paper P, i.e., a main scanning direction, (the direction of drawing Nakaya mark H) -- as -- the guide rod 16 -- and it dashes and is held by section 15a free [sliding]. Both-way migration of the above-mentioned carriage 15 is performed by the timing belt 18 wound around the pulley 17 and this which are driven by the carriage motor 30 (refer to drawing 4), and the regurgitation signal and power which are given to the ink jet arm head 5 in this case are supplied from the electrical circuit of the main part of equipment etc. by the flexible cable 19.

[0023] Moreover, the above-mentioned carriage 15 is arranged corresponding to the location (home position) which stands by print actuation, and cap 20 moves up and down if needed, and at the time of a rise, the delivery of the ink jet arm head 5 covers an arrangement side, and it prevents evaporation of ink, and adhesion of dust. Here, control of the relative location of the ink jet arm head 5 and cap 20 is performed using the carriage home sensor 21 formed in the main part of equipment, and gobo 15b prepared in carriage 15. When the photo interrupter of a transparency mold is used as this carriage home sensor 21, carriage 15 moves and it moves to a position in readiness, the light irradiated from some carriage home sensors 21 uses that that transparency is interrupted by gobo 15b, and it detects that it is in the position which the ink jet arm head 5 and the cap 20 countered relatively.

[0024] Paper is fed to the recording paper P more nearly up than the print among drawing section bottom, and with the conveyance roller 4 and the paper guide 22, it is bent horizontally and conveyed in the direction of arrow head G. The conveyance roller 4 and the delivery roller 6 are driven by the paper feed motor 31 (refer to drawing 4), respectively, are interlocked with both-way migration of carriage 15, and convey the recording paper P in the direction of G in drawing to high degree of accuracy. a spur 23 is the location which counters the delivery roller 6, and predetermined carries out length alienation with a main scanning direction at parallel by the bearing material which is not a drawing example, and it is arranged in two or more places, and it is constituted so that the recording paper P may be guided and conveyed, without affecting an image even if it contacts the non-established image in the record paper immediately after a print. Therefore, a spur 23 is formed with a water-repellent high material, and contacts the recording paper P only in the circumference section of the shape of record space and a saw blade.

[0025] Photosensor 8 is arranged in the location corresponding to the range through which the delivery train of the ink jet arm head 5 passes between the above-mentioned cap 20 and one edge of the recording paper P conveyed, is a transparency mold photo interrupter which detects optically the ink drop breathed out from each delivery of the ink jet arm head 5, and can judge the poor ink regurgitation in the ink jet arm head 5 from the output.

[0026] the photosensor 8 used by this example -- a light emitting device -- infrared rays LED -- using -- the luminescence side of the LED -- a lens -- one -- fabricating -- thereby -- abbreviation -- it is projected on an parallel light. A photo transistor is used for the photo detector of photosensor 8, a 0.7mmx0.7mm hole is formed in the light-receiving side of a photo detector on an optical axis of a mold member, and a detection range is narrowed down 0.7mm of the height direction, and 0.7mm crosswise in the whole region between light-receiving and luminescence. Moreover, passage of the detection range between a light emitting device and a photo detector of all the ink drops that will be breathed out from each delivery if the delivery train of the ink jet arm head 5 is located in the location corresponding to [are arranged so that the gap of a light emitting device and a photo detector may become larger in parallel / the optical axis to which a light emitting device and a photo detector connect these / with the delivery train of the ink jet arm head 5 than the delivery array range of the ink jet arm head 5, and] the above-mentioned optical axis by this is attained.

[0027] Thus, the photosensor 8 used by this example is the same as that of what was explained in the above-mentioned conventional example, therefore as mentioned above, it has a maximum of about 20% of output error by the sensor dispersion in the photo detector of this sensor, and a light emitting device, the assembly backlash of these elements, etc.

[0028] In addition, control of the relative location of the delivery train of the ink jet arm head 5 and the optical axis of photosensor 8 uses the carriage home sensor 21 formed in the main part of equipment like positioning with the above-mentioned cap 20. That is, a predetermined distance which the location of the home position which this sensor 21 detects to the optical axis of photosensor 8 moves is converted into the number of steps of a motor which drives carriage, and is beforehand set up as a constant on the sequence.

[0029] Next, the electrical circuit principal part of this example facsimile apparatus is explained with reference to the block diagram shown in drawing 4.

[0030] In drawing 4, 24 is used as a work area of ROM26 and CPU25 which are a control section for controlling the whole facsimile apparatus, and have memorized CPUs25, such as a microprocessor, and the control program which this CPU25 performs and various data, and has the RAM27 grade for saving

various data temporarily. This control section 24 is formed as a circuit on a substrate in equipment. The output of photosensor 8 is changed into digital value by the A/D-conversion circuit 28, and let it be the thing in which analysis is possible by CPU25. the pulse number of steps according [the carriage motor 30 and the paper feed motor 31] to the motorised circuits 33 and 32 respectively -- angle of rotation -- it is a controllable motor and the rotation is controlled by the control section 24. The output of the carriage home sensor 21 is inputted into a control section 24, and is used for migration control of an ink jet arm head.

[0031] The mimetic diagram of the configuration in this example equipment which the flow chart which shows the sequence which drawing 5 requires for the poor regurgitation detection based on the above-mentioned configuration of this example, and drawing 6 require for the detection, and drawing 7 are the timing charts concerning a sequence. Hereafter, the processing which relates to poor regurgitation detection of this example with reference to these drawings is explained.

[0032] An injection of the power supply of facsimile apparatus detects the home position of carriage 15 by the carriage home sensor 21 by moving carriage 15 (step S2). (step S1) Next, as carriage is moved with constant speed (about 300 mm/Sec) from a home position and it is shown in drawing 6 From the predetermined location P1 of this side where the location of delivery train 5c of the ink jet arm head 5 arrives at the detection location of photosensor 8 (about 2mm) Ink is suspended for carriage continuation discharge and after that on the frequency of 6kHz from all the deliveries of an arm head 5 before the predetermined location P2 beyond a detection location (about 2mm) (step S3). The number of from regurgitation of the ink in here is defined by the passing speed of carriage, and the regurgitation range, and carries out the 80-shot regurgitation from each delivery.

[0033] And the output of photosensor 8 is sampled with a minute time interval (100 microseconds) through the A/D-conversion circuit 28 between this continuation regurgitation (step S4). Furthermore it asks for number-of-steps S of the carriage motor 30 from these sampling data to the location which outputs Vmax from the home position based on time amount t1, and the above-mentioned carriage speed and the time amount t1 to the location which outputs this Vmax from Maximum Vmax and the home position of output distribution of photosensor 8 (refer to step S5 and drawing 7), and number-of-steps S memorizes to RAM27 (step S6), and it considers as a standby condition until there is a print instruction (step S7).

[0034] If a print instruction is received, after taking up the recording paper P and printing on the print section B about delivery and the image data for 1 page (step S8), carriage 15 is moved to the location to which number-of-steps S was sent from the home position, and it is made to stop with reference to the data of number-of-steps S memorized to RAM27 (step S9). By this migration, the location of delivery train 5c of the ink jet arm head 5 serves as physical relationship to which it corresponds to the optical axis of photosensor 8, and a regurgitation ink drop can intersect the optical path of a sensor 8. In addition, although this physical relationship is maintained unless the component part of an ink jet arm head or equipment is exchanged fundamentally, as mentioned above, it can perform processing which asks for number-of-steps S to the power up of equipment, and can look around it more correctly to it. In addition, when acquiring output distribution of the above-mentioned photosensor 8, the poor regurgitation may be produced in a part of two or more deliveries, but since the location which serves as max of output distribution also in this case makes the suitable physical relationship which an arm head and photosensor mentioned above, it does not interfere. Moreover, P1 -P2 number-of-steps S was shown in the

conventional example rather than was made to correspond to one point It is made to correspond to a narrow range and may be made to perform processing shown below between them.

[0035] Next, while carrying out the regurgitation of the ink of every ten shots [deliveries / of an arm head / all] each (step S10), the output of photosensor 8 is sampled like processing of step S4 between this regurgitation (step S11). And when the output of photosensor 8 does not reach constant value based on these sampling data, error actuation is performed noting that the poor regurgitation has arisen (step S14). For example, while storing received data in memory, an error message is outputted, and print actuation is ended. The output of photosensor 8 judges more than fixed, after a parenthesis, when the following page exists, pickup of (steps S12 and S13) and the following paper is started, and the same actuation is repeated. If the data of degree page does not exist, it returns to the standby condition of step S9 (step S13). [0036] In addition, as mentioned above, also in the processing which searches for the suitable physical relationship of an arm head and photosensor, the ink regurgitation will be performed in a certain amount of large range, ink will be consumed, but this processing is performed only to a power up, and since the regurgitation for subsequent regurgitation poor detection is performed only in the location defined by the above for every page in the case of this example, it serves as ink consumption far smaller than the conventional example.

[0037] In addition, although the above-mentioned configuration explained the example sampled at a high speed using an A/D-conversion circuit It is alike without an A/D-conversion circuit, and the comparator circuit by the cheaper operational amplifier is used. Here It is also possible to set up a fixed threshold to a sensor output value, to measure time amount, applying interruption to a control section for the moment of falling from the moment the sensor output exceeded the threshold, and a threshold, and to approximate the midpoint at the 2 time as time amount t1 from which maximum is obtained.

[0038] Next, the regurgitation principle of the ink jet arm head used for the print section of the above-mentioned example is explained.

[0039] An ink jet arm head is equipped with the energy operation section generally prepared in a detailed liquid delivery (orifice), a liquid route (ink way), and a part of this liquid route, and the energy generation element which generates the heat energy made to act on the liquid in this operation section, and is prepared exchangeable to carriage.

[0040] Irradiate the electromagnetic wave of the thing, laser, etc. using electric machine conversion objects, such as a piezo-electric element, as other energy generation elements which generate such energy, and make the liquid which is there absorb, it is made to generate heat, and the regurgitation [a drop], the thing it was made to make fly are known for the operation by this pyrexia. Since the method which makes a liquid breathe out with the heat energy which an electric thermal-conversion element generates like the above-mentioned example also in it can arrange the liquid delivery (orifice) of an ink jet arm head to high density, it is suitable for printing high resolution.

[0041] Moreover, the ink jet arm head using an electric thermal-conversion element is easy also for overall miniaturization, and the advance of technology and the improvement in reliability in the latest semiconductor field can utilize the advantage of remarkable IC technology or micro processing technology more than enough, productivity is good in large quantities moreover, and it can offer [since long-picture-izing and shape/ of a field /-izing (yuan/ 2 /-izing) are easy, the formation of a multi-nozzle and high-density-assembly-izing are easy,] what also has a cheap manufacturing cost.

[0042] Thus, the arm head for ink jets which used the electric thermal-conversion element for the energy

generation means, and was manufactured through the semiconductor manufacture process. Generally prepare the liquid route corresponding to each ink delivery, and heat energy is made to act on the liquid which fills this liquid route for this every liquid route. The electric thermal-conversion element as a means to breathe out a liquid from a corresponding ink delivery and to form the drop for flight is prepared, and it has the structure where a liquid is supplied in each liquid route from the common liquid room which is open for free passage to each liquid route.

[0043] About the manufacture method of the ink regurgitation section, in addition, these people The solid-state layer for forming a liquid route at least on the 1st substrate, and the activity energy-line hardenability material layer used for formation of the wall of a liquid route at least, Carry out the laminating of the mask on the 2nd substrate, and an activity energy line is irradiated from the upper part of this mask. after carrying out the laminating of the 2nd substrate one by one -- this -- Even if there are few activity energy-line hardenability material layers, the wall of a liquid route is stiffened as a component. Furthermore, a part for the non-hard spot of a solid-state layer and an activity energy-line hardenability material layer was removed from between [of two] substrates, and the method of forming a liquid route at least is proposed (for example, refer to JP,62-253457,A).

[0044] (Other examples) Although the regurgitation of the ink shall be carried out from all deliveries (64 deliveries) in step S4 in the sequence of poor regurgitation detection of the first example of the above, in this example, only some deliveries can be made to be able to breathe out and the physical relationship which carriage and photosensor fitted most can also be searched for. Here, some deliveries are 16 deliveries from the 1st to the 16th among 64 deliveries, by using only this, ink consumption which is the purpose of this invention much more can be lessened, and reduction of a running cost can be aimed at.

[0045] In addition, when using some deliveries and a photosensor output does not reach the specified quantity (i.e., when a possibility that the poor regurgitation may be produced is in a part), the above-mentioned physical relationship can also be searched for using some [other] deliveries.

[0046] Moreover, even if it performs searching for the physical relationship for which some deliveries were used as mentioned above and which carriage and photosensor fitted most for every poor regurgitation detection, it will be clear that the consumption of ink can be stopped compared with the conventional example.

[0047]

[Effect of the Invention] Since the ink regurgitation can be performed in [predetermined] the 1st and the physical relationship of a detection means and an ink jet arm head can be known based on an outputted part of the detection means at that time as explained above, the range in the case of poor regurgitation detection which carries out the ink regurgitation can be made into the 2nd minimum range.

[0048] Consequently, even if the precision of photosensor concerning registration with the arm head of a detection means is not so high, positive regurgitation poor detection can be performed with small ink consumption.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 - 2.**** shows the word which can not be translated.
 - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the **** cross section from the side showing the 1 conventional example of facsimile apparatus.

[Drawing 2] It is a **** cross section from the side about the facsimile apparatus concerning one example of this invention.

[Drawing 3] It is the perspective diagram showing the details of the print section in the above-mentioned facsimile apparatus.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the control configuration of the above-mentioned facsimile apparatus.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the procedure of processing concerning the poor regurgitation detection concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram showing the configuration for the poor regurgitation detection processing concerning the 1st example of the above.

[Drawing 7] It is the timing chart of the poor regurgitation detection processing concerning the 1st example of the above.

[Description of Notations]

A Read station

B Print section

C Feed section

5 Ink Jet Arm Head

8 Photosensor

15 Carriage

21 Home Position Sensor

24 Control Section

25 CPU

26 ROM

27 RAM

28 A/D-Conversion Circuit

30 Carriage Motor

31 Paper Feed Motor

32 33 Motorised circuit

[Translation done.]

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のインク吐出口を有したインクジェットヘッドを用い、被プリント媒体にインクを吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、発光素子および受光素子を有した検出手段と、該検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させる移動手段と、該移動手段により、前記検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させ、当該移動の間に、前記発光素子と前記受光素子との間に形成される光路を含む所定の第1移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせる吐出制御手段と、該吐出制御手段による前記第1移動範囲の前記インクジェットヘッドからのインク吐出によって変化する前記検出手段の出力の分布を求め、該分布から前記第1移動範囲に含まれる所定の第2移動範囲を定める範囲決定手段と、前記移動手段により前記インクジェットヘッドと前記検出手段とを相対的に移動させ、当該移動の間に前記第2移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせるとともに、当該吐出時の前記検出手段の出力に基づいて当該吐出口の吐出不良を検知する吐出不良検知手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェットプリント装置。

【請求項2】前記第2移動範囲は、前記出力分布の最大値に対応した一点であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項3】前記吐出制御手段は、前記インクジェットヘッドの複数の吐出口のうち、一部の吐出口を用いて前記第1移動範囲での吐出を行うことを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェットプリント装置。

【請求項4】前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ、該気泡の生成に基づいてインクを吐出するものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェットプリント装置。

【請求項5】複数のインク吐出口を有したインクジェットヘッドを用い、受信したデータに基づいてプリント出力をを行うファクシミリ装置において、発光素子および受光素子を有した検出手段と、該検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させる移動手段と、該移動手段により、前記検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させ、当該移動の間に、前記発光素子と前記受光素子との間に形成される光路を含む所定の第1移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせる吐出制御手段と、該吐出制御手段による前記第1移動範囲の前記インクジェットヘッドからのインク吐出によって変化する前記検

2

出手段の出力の分布を求め、該分布から前記第1移動範囲に含まれる所定の第2移動範囲を定める範囲決定手段と、

前記移動手段により前記インクジェットヘッドと前記検出手段とを相対的に移動させ、当該移動の間に前記第2移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせるとともに、当該吐出時の前記検出手段の出力に基づいて当該吐出口の吐出不良を検知する吐出不良検知手段と、

10 を具えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項6】前記第2移動範囲は、前記出力分布の最大値に対応した一点であることを特徴とする請求項5に記載のファクシミリ装置。

【請求項7】前記吐出制御手段は、前記インクジェットヘッドの複数の吐出口のうち、一部の吐出口を用いて前記第1移動範囲での吐出を行うことを特徴とする請求項5または6に記載のファクシミリ装置。

【請求項8】前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ、該気泡の生成に基づいてインクを吐出するものであることを特徴とする請求項5ないし7のいずれかに記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェットプリント装置に関し、詳しくは、ファクシミリ装置、プリンタ、複写機等に用いられるインクジェットプリント装置に関するものである。

【0002】

30 【従来の技術】この種の装置として、ファクシミリ装置に用いられるものについて図1を参照して説明する。

【0003】記録紙Pはカセット51に複数枚が積み重ねられて収納されており、給紙ローラ52によって1枚ずつ繰り出され、搬送ローラ53が形成する搬送路へと送り出される。さらに、搬送ローラ53の回転によりプリント部Bへと搬送される。このプリント部Bは、記録紙Pの搬送方向(副走査方向)に複数(例えば64個)の吐出口を配列し、上記搬送方向と直交する方向(主走査方向)に走査可能に設けられたインクジェットヘッドを有し、記録紙Pに対してインクを吐出することによって画像等をプリントする。プリントがなされた記録紙Pは、その搬送路においてプリント部Bの下流側に配置された排紙ローラ対54によって下ガイド55に沿って排出部へ搬送され、排出ローラ56および排出コロ57により排出積載部である排紙スタッカ58上へ排出され、積載される。

【0004】ところで、紙、OHP用シート等の被プリント媒体に対してプリントを行なう方式としては種々知られているが、この中でも上述した従来装置で用いられるインクジェット方式は、被プリント媒体に対して直接

50

(3)

3

インクを吐出するものであり、ランニングコストが比較的低く、また、その動作に伴なって生ずる騒音が小さい等の利点を有するものである。このような利点を有する一方、インクジェット方式では、インク切れや吐出不良を速やかに発見し、プリント不良等を未然に防止することが必要となる。

【0005】インクジェットプリント装置においてインク切れや目詰まりによる不吐出など、吐出不良状態を検知する方法として、透過型フォトセンサの発光素子と受光素子との間を吐出されたインク滴が通過し、上記素子間の光を遮るか否かに基づいて検知を行う技術が知られている。

【0006】上記透過型フォトセンサの一構成例では、発光素子の発光面にレンズが一体成形され、これにより、受光素子に向けて略平行光を投射できるようになっている。他方、受光素子の受光面においてはモールド部材により $0.7\text{ mm} \times 0.7\text{ mm}$ 程度の穴が光軸上に形成され、これにより受光、発光間全域において検出範囲を高さ方向の約 0.7 mm 、幅方向約 0.7 mm に絞り込んでいる。また、発光素子と受光素子は、これらを結ぶ光軸がインクジェットヘッドの吐出口列と平行でかつ吐出インク滴の飛翔経路と交わるように配置され、また、発光素子と受光素子の間隔は上記吐出口列の範囲よりも広くなるよう設けられる。これにより、インクジェットヘッドの各吐出口から吐出されるインク滴は全て発光素子と受光素子の間の検出範囲を通過でき、インク吐出が良好に行われ、この検出範囲をインク滴が通過する場合には、インク滴が発光側からの光を遮り、受光側への光量を減少させ、受光素子の出力の変化が得られる構成になっている。吐出されるインク滴はその径が $50\mu\text{m}$ 以下の霧状の微小な液滴であり、通常、1つの吐出口からの吐出によって発光側からの光を完全に遮るものではなく、吐出する吐出口数に応じて徐々に遮光の割合が増加するものである。従って、透過型フォトセンサの出力が一定量以上に変化すればインク吐出は正常であると検知し、逆に、出力変化が一定量以下であれば、インクの吐出が不良であると検知することができる。

【0007】上述した吐出不良の検知技術はインクジェットヘッドに特別な部品を付加することなく検知を行うようにすることができるので、有効な手段として用いられてい。

【0008】ところで、上述のような吐出不良を検知するときは、フォトセンサ光軸とインクジェットヘッドの吐出口列との位置合わせを行い、その光路に交差するように各吐出口からインクを吐出する必要がある。その場合、基本的にはヘッドの基準位置から上記光軸までの移動量を予め設定しておき、これに従ったヘッドの移動を行うことにより上記位置決めを行う。

【0009】しかしながら、ヘッドの移動にかかる機構の各構成部品の製造ばらつき、インクジェットヘッドの

4

製造ばらつきによるインクの吐出角度のばらつき等により、上記のような位置決め処理を行ったとしても、フォトセンサ光軸に対しヘッドの各吐出口から吐出されるインク滴が最大 1 mm 程度ずれるということを考慮し、従来技術にあっては、吐出不良検知の際には、上記ずれの範囲より大きめの、光軸に対して両側約 2 mm の範囲において、吐出を行うようにしている。そして、その吐出の間のフォトセンサ出力が一定量を越えるか否かを判断することにより、吐出不良の検知を行うものとしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術においては、吐出不良検知の際には、フォトセンサの光軸の両側 2 mm の範囲でインクが吐出されるため、各吐出口から吐出されるインク滴数は約 $50 \sim 100$ 発となる。従って、例えば吐出口数が64とすると検知毎に $3200 \sim 6400$ 発のインク滴が吐出されることになり、その消費量は比較的大量となる。その結果、インクジェットプリント装置のランニングコストを上昇させるものとなっていた。

【0011】また、インクジェットプリント装置のコストダウンを図るために各構成部品において比較的大きな寸法許容差を認める場合には、上記光軸とヘッドとの位置合せのばらつきがさらに大きくなるため、インク消費量の状況がさらに悪化することになる。

【0012】本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、フォトセンサとインクジェットヘッドとの位置合せに関する各構成部品の精度がそれ程高くなくても、吐出不良検知処理で用いるインク量を少なくできるインクジェットプリント装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、複数のインク吐出口を有したインクジェットヘッドを用い、被プリント媒体にインクを吐出してプリントを行うインクジェットプリント装置において、発光素子および受光素子を有した検出手段と、該検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させる移動手段と、該移動手段により、前記検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させ、当該移動の間に、前記発光素子と前記受光素子との間に形成される光路を含む所定の第1移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせる吐出制御手段と、該吐出制御手段による前記第1移動範囲の前記インクジェットヘッドからのインク吐出によって変化する前記検出手段の出力の分布を求め、該分布から前記第1移動範囲に含まれる所定の第2移動範囲を定める範囲決定手段と、前記移動手段により前記インクジェットヘッドと前記検出手段とを相対的に移動させ、当該移動の間に前記第2移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせるとともに、当該吐出時の前記検出手段の出力に基づいて当該吐出口の吐出不良

(4)

5

を検知する吐出不良検知手段と、を具えたことを特徴とする。

【0014】また、複数のインク吐出口を有したインクジェットヘッドを用い、受信したデータに基づいてプリント出力を行うファクシミリ装置において、発光素子および受光素子を有した検出手段と、該検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させる移動手段と、該移動手段により、前記検出手段と前記インクジェットヘッドとを相対的に移動させ、当該移動の間に、前記発光素子と前記受光素子との間に形成される光路を含む所定の第1移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせる吐出制御手段と、該吐出制御手段による前記第1移動範囲の前記インクジェットヘッドからのインク吐出によって変化する前記検出手段の出力の分布を求め、該分布から前記第1移動範囲に含まれる所定の第2移動範囲を定める範囲決定手段と、前記移動手段により前記インクジェットヘッドと前記検出手段とを相対的に移動させ、当該移動の間に前記第2移動範囲で前記インクジェットヘッドから吐出を行わせるとともに、当該吐出時の前記検出手段の出力に基づいて当該吐出口の吐出不良を検知する吐出不良検知手段と、を具えたことを特徴とする。

【0015】

【作用】以上の構成によれば、検出手段とインクジェットヘッドとの位置関係を、所定の第1の範囲でインク吐出を行い、そのときの検出手段の出力分布に基づいて知ることができるので、吐出不良検知の際のインク吐出する範囲を最小限の第2の範囲とすることができる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】(第1実施例) 図2は本発明を適用したファクシミリ装置の一例を側方から観た断面図である。

【0018】まず、図2を参照してファクシミリ装置の概略構成について説明する。図2において、符号Aは原稿を光学的に読み取る読取部、符号Bはインクジェットプリント装置を用いたプリント部、符号Cはシートカセットとこれに積載された記録紙等のシートを分離してこれをプリンタ部Bに供給する給紙部をそれぞれ示す。なお、これら各部の機械的構成は公知のものと同様である。

【0019】記録紙Pの搬送経路は矢印Gで示す通りである。すなわち、給紙部Cの給紙カセット1に積載された記録紙Pは、給紙ローラ2および分離爪3によってピックアップされ、搬送手段としての搬送ローラ4によってプリント部Bに送り込まれる。プリント部Bにおいては、インクジェットヘッド5よりインクが吐出されてプリントが行われ、その後、装置内をある程度の距離搬送された後、排紙ローラ6によって排紙スタッカ7に排出、積載される。

6

【0020】次にプリント部Bの詳細な構成について図3を参照して説明する。

【0021】図3において、本実施例のインクジェットヘッド5(図3には不図示)はインクタンクと一体に形成され、そのタンクのインクが無くなった時点でこのタンクとともに新たなものと交換されるカートリッジ形態のインクジェットカートリッジ50として構成されるものである。インクジェットヘッド5は、密度360DP1で、64個の吐出口を1列に配し、各吐出口に対応してその内部のインク路には電気熱変換素子が設けられ、その発熱によって膜沸騰を起こしてインク中に生じる気泡の圧力によって吐出口よりインクを吐出するものである。

【0022】インクジェットカートリッジ50を着脱自在に装着するキャリッジ15は、記録紙Pの搬送方向(副走査方向、図中矢印G方向)とは直交する方向、すなわち主走査方向(図中矢印H方向)に往復移動できるようガイド棒16および突き当て部15aにより摺動自在に保持されている。上記キャリッジ15の往復移動は、キャリッジモータ30(図4参照)によって駆動されるブーリ17およびこれに巻回されるタイミングベルト18によって行われ、この際にインクジェットヘッド5に与える吐出信号および電力は、フレキシブルケーブル19によって装置本体の電気回路等より供給される。

【0023】また、キャップ20は、上記キャリッジ15がプリント動作を待機する位置(ホームポジション)に対応して配置され、必要に応じて上下動し、上昇時はインクジェットヘッド5の吐出口が配設面を覆ってインクの蒸発やゴミの付着を防止する。ここで、インクジェットヘッド5とキャップ20との相対的位置関係の制御は、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21とキャリッジ15に設けられた遮光板15bとを用いて行われる。このキャリッジホームセンサ21としては透過型のフォトインタラプタが用いられ、キャリッジ15が移動して待機位置まで移動した時に、キャリッジホームセンサ21の一部から照射された光が遮光板15bによってその透過が遮られることを利用し、インクジェットヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した所定の位置にあることを検知するものである。

【0024】記録紙Pは図中プリント部の下側より上方へ給紙され、搬送ローラ4および紙ガイド22によって水平方向に曲げられて、矢印G方向に搬送される。搬送ローラ4および排紙ローラ6は、それぞれ紙送りモータ31(図4参照)によって駆動され、キャリッジ15の往復移動と連動して高精度に記録紙Pを図中G方向に搬送する。拍車23は排紙ローラ6に対向する位置で、図示しない軸受部材により主走査方向と平行に所定の長さ離間して複数箇所に配設されており、プリント直後の記録紙上の未定着画像に接触しても画像に影響を与えずに記録紙Pをガイドし搬送するよう構成されている。その

(5)

7

ため、拍車23は、撥水性の高い材料で形成され、記録紙面とのこ刃状の円周部のみで記録紙Pに接触する。

【0025】フォトセンサ8は、上記キャップ20と搬送される記録紙Pの一方の端部との間で、インクジェットヘッド5の吐出口列が通過する範囲に対応した位置に配置され、インクジェットヘッド5の各吐出口から吐出されるインク滴を光学的に検知する透過型フォトインタラプタであり、インクジェットヘッド5におけるインク吐出不良をその出力から判断できるものである。

【0026】本実施例で用いているフォトセンサ8は、発光素子に赤外LEDを用い、そのLEDの発光面にはレンズを一体成形し、これにより略平行な光が投射される。フォトセンサ8の受光素子には、フォトトランジスタが用いられ、受光素子の受光面にはモールド部材により0.7mm×0.7mmの穴が光軸上に形成され、受光、発光間全域において検出範囲が高さ方向の0.7mm、幅方向0.7mmに絞り込まれる。また、発光素子と受光素子とは、これらを結ぶ光軸が、インクジェットヘッド5の吐出口列と平行で、かつ、発光素子と受光素子の間隔がインクジェットヘッド5の吐出口配列範囲よりも広くなるよう配置され、これにより、上記光軸に対応する位置にインクジェットヘッド5の吐出口列が位置すると、各吐出口から吐出されるインク滴は全て発光素子と受光素子の間の検出範囲を通過可能となる。

【0027】このように、本実施例で用いるフォトセンサ8は、上記従来例で説明したものと同様のものであり、従って、前述したように、このセンサの受光素子、発光素子のばらつき、これら素子の組立ガタ等により、センサによって最大20%程度の出力誤差を有している。

【0028】なお、インクジェットヘッド5の吐出口列とフォトセンサ8の光軸との相対的位置の制御は、前述のキャップ20との位置決め同様に、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21を用いる。すなわち、このセンサ21が検出するホームポジションの位置からフォトセンサ8の光軸まで移動する所定の距離を、キャリッジを駆動するモータのステップ数に換算し予めシーケンス上に定数として設定しておくものである。

【0029】次に、本実施例ファクシミリ装置の電気回路主要部を図4に示すブロック図を参照して説明する。

【0030】図4において、24はファクシミリ装置全体を制御するための制御部でありマイクロプロセッサ等のCPU25、このCPU25が実行する制御プログラムや各種データを記憶しているROM26、およびCPU25のワークエリアとして使用され、各種データを一時的に保存するためのRAM27等を有している。この制御部24は装置において基板上の回路として形成される。フォトセンサ8の出力はA/D変換回路28によりデジタル値に変換され、CPU25にて解析可能なものとされる。キャリッジモータ30および紙送りモータ

8

31は、それぞれモータ駆動回路33および32によるパルスステップ数によって回転角度制御可能なモータであり、制御部24によってその回転が制御される。キャリッジホームセンサ21の出力は制御部24に入力し、インクジェットヘッドの移動制御に用いられる。

【0031】図5は、本実施例の上記構成に基づく吐出不良検知に係るシーケンスを示すフローチャート、図6は、その検知に係る本例装置における構成の模式図、図7は、シーケンスに係るタイミングチャートである。以下、これらの図を参照して本実施例の吐出不良検知に係る処理について説明する。

【0032】ファクシミリ装置の電源が投入されると(ステップS1)、キャリッジ15を移動させることによりキャリッジホームセンサ21によってキャリッジ15のホームポジションを検出する(ステップS2)。次に、ホームポジションから一定速度(約300mm/sec)でキャリッジを移動し、図6に示すように、インクジェットヘッド5の吐出口列5cの位置がフォトセンサ8の検出位置に達する(約2mm)手前の所定位置P1から、検出位置を(約2mm)越えた所定位置P2までの間においてヘッド5の全吐出口よりインクを6kHzの周波数で連続吐出し、その後キャリッジを停止する(ステップS3)。ここにおけるインクの吐出発数はキャリッジの移動速度、吐出範囲によって定めるものあり、各吐出口より80発吐出す。

【0033】そして、この連続吐出の間、フォトセンサ8の出力をA/D変換回路28を介して微小時間間隔(100μs)でサンプリングする(ステップS4)。さらにこのサンプリングデータからフォトセンサ8の出力分布の最大値Vmax、ホームポジションからこのVmaxを出力する位置までの時間t1、および上記キャリッジ速度と時間t1に基づくホームポジションからVmaxを出力する位置までのキャリッジモータ30のステップ数Sを求め(ステップS5、図7参照)、ステップ数SをRAM27に記憶し(ステップS6)、プリント命令があるまで待機状態とする(ステップS7)。

【0034】プリント命令を受けると記録紙Pをピックアップしてプリント部Bへ送り、1ページ分の画像データについてプリントを行った後(ステップS8)、RAM27に記憶しているステップ数Sのデータを参照して、キャリッジ15をホームポジションからステップ数Sを送った位置に移動し停止させる(ステップS9)。この移動により、インクジェットヘッド5の吐出口列5cの位置はフォトセンサ8の光軸に対応し吐出インク滴がセンサ8の光路と交差できる位置関係となる。なお、この位置関係は基本的にインクジェットヘッドや装置の構成部品を交換しない限り維持されるが、上述のように装置の電源投入時にはステップ数Sを求める処理を行い、より正確に見回すことができる。なお、上記フォトセンサ8の出力分布を得るときに、複数の吐出口の一部

(6)

9

に吐出不良を生じていることもあり得るが、この場合においても出力分布の最大となる位置は、ヘッドとフォトセンサの上述した適切な位置関係をなすものであるので差し支えない。また、ステップ数 S を一点に対応させるのではなく、従来例で示した P₁ ~ P₂ より狭い範囲に対応させ、この間で以下に示す処理を行うようにしてもよい。

【0035】次に、ヘッドの全吐出口より各 10 発ずつインクを吐出するとともに（ステップ S10）、この吐出の間、フォトセンサ 8 の出力をステップ S4 の処理と同様にサンプリングする（ステップ S11）。そして、このサンプリングデータに基づき、フォトセンサ 8 の出力が一定値に達しない場合は、吐出不良が生じているとしてエラー動作を行う（ステップ S14）。例えば受信データをメモリに格納するとともにエラー表示を出力し、また、プリント動作を終了する。フォトセンサ 8 の出力が一定以上と判断し、かつこのあと次の頁が存在する場合は（ステップ S12, S13）、次の紙のピックアップを開始して、同様の動作を繰り返す。次ページのデータが存在しなければステップ S9 の待機状態に戻る（ステップ S13）。

【0036】なお、上述したように、ヘッドとフォトセンサとの適切な位置関係を求める処理においても、ある程度の広い範囲にインク吐出を行い、インクを消費することになるが、この処理は電源投入時のみに行われ、その後の吐出不良検知のための吐出は、本実施例の場合、ページ毎に上記により定められた位置のみで行われるため、従来例よりもはるかに少ないインク消費量となる。

【0037】なお、上記構成では A/D 変換回路を使用し高速にサンプリングする例について説明したが、A/D 変換回路を使用せずに廉価なオペアンプによるコンパレータ回路を使用し、ここで、センサ出力値に対して一定の閾値を設定し、センサ出力がその閾値を越えた瞬間および閾値より下がった瞬間を制御部に割り込みをかけて時間を計測し、その二時点の中間点を最大値が得られる時間 t₁ として近似することも可能である。

【0038】次に、上記実施例のプリント部に用いられるインクジェットヘッドの吐出原理について説明する。

【0039】インクジェットヘッドは、一般に微細な液体吐出口（オリフィス）、液路（インク路）およびこの液路の一部に設けられるエネルギー作用部と、該作用部にある液体に作用させる熱エネルギーを発生するエネルギー発生素子とを備え、キャリッジに対し交換可能に設けられるものである。

【0040】このようなエネルギーを発生する他のエネルギー発生素子としては、ピエゾ素子等の電気機械変換体を用いたもの、レーザ等の電磁波を照射して、そこにある液体に吸収させて発熱させ、該発熱による作用で液滴を吐出、飛翔させるようにしたもの等が知られている。その中でも上記実施例のように電気熱変換素子が發

(6)

10

生する熱エネルギーによって液体を吐出させる方式は、インクジェットヘッドの液体吐出口（オリフィス）を高密度に配列することができるために高解像力のプリントを行うのに適している。

【0041】また、電気熱変換素子を用いたインクジェットヘッドは、全体的なコンパクト化も容易で、かつ、最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しい IC 技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、長尺化および面状化（2 元化）が容易であること等から、マルチノズル化、高密度実装化が容易で、しかも大量に生産性よく、製造コストも廉価なものを提供することが可能である。

【0042】このようにエネルギー発生手段に電気熱変換素子を用い、半導体製造プロセスを経て製造されたインクジェット用ヘッドは、一般には各インク吐出口に対応した液路を設け、該液路ごとに該液路を満たす液体に熱エネルギーを作用させて、対応するインク吐出口から液体を吐出して飛翔用液滴を形成する手段としての電気熱変換素子が設けられ、各液路には、各液路に連通している共通液室から液体が供給される構造となっている。

【0043】なお、インク吐出部の製造方法について本出願人は、第 1 の基板上に、少なくとも液路を形成するための固体層と、少なくとも液路の壁の形成に利用する活性エネルギー線硬化性材料層と、第 2 の基板を順次積層した後、該第 2 の基板上にマスクを積層し、該マスクの上方から活性エネルギー線を照射して、活性エネルギー線硬化性材料層の少なくとも液路の壁を構成部分として硬化させ、さらに固体層と活性エネルギー線硬化性材料層の未硬化部分を二つの基板間から除去し、少なくとも液路を形成する方法を提案している（例えば特開昭 62-253457 号公報参照）。

【0044】（その他の実施例）上記第一の実施例の吐出不良検知のシーケンスにおけるステップ S4 では全吐出口（64 個の吐出口）からインクを吐出するものとしたが、本実施例では一部の吐出口のみ吐出させ、キャリッジとフォトセンサの最も適した位置関係を求めるこどもできる。ここで、一部の吐出口とは、例えば 64 個の吐出口のうち、第 1 番目から第 16 番目までの 16 個の吐出口であり、これのみを使用することにより、一層本発明の目的であるインク消費量を少なくしてランニングコストの低減を図ることができる。

【0045】なお、一部の吐出口を用いる場合にフォトセンサ出力が所定量に達しない場合、すなわち一部に吐出不良を生じているおそれがある場合には、他の一部の吐出口を用いて上記位置関係を求めることもできる。

【0046】また、上記のように一部の吐出口を使用し、キャリッジとフォトセンサの最も適した位置関係を求めるこどを、仮に吐出不良検知毎に実行したとしても、従来例に比べてインクの消費量を抑えることができることは明らかである。

(7)

11

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、検出手段とインクジェットヘッドとの位置関係を、所定の第1の範囲でインク吐出を行い、そのときの検出手段の出力分に基づいて知ることができるので、吐出不良検知の際のインク吐出する範囲を最小限の第2の範囲とすることができます。

【0048】この結果、フォトセンサ等、検出手段のヘッドとの位置合せに係る精度がそれ程高くなくても、少ないインク消費量で確実な吐出不良検知を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ファクシミリ装置の一従来例を示す側方から見た断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係るファクシミリ装置を側方から見た断面図である。

【図3】上記ファクシミリ装置におけるプリント部の詳細を示す斜視図である。

【図4】上記ファクシミリ装置の制御構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施例に係る吐出不良検知に係る処理の手順を示すフローチャートである。

12

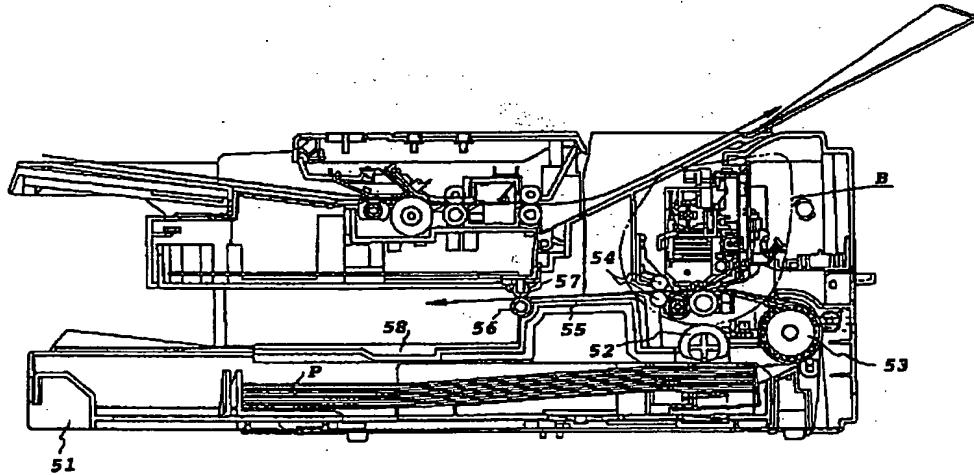
【図6】上記第1の実施例に係る吐出不良検知処理のための構成を示す模式図である。

【図7】上記第1の実施例に係る吐出不良検知処理のタイミングチャートである。

【符号の説明】

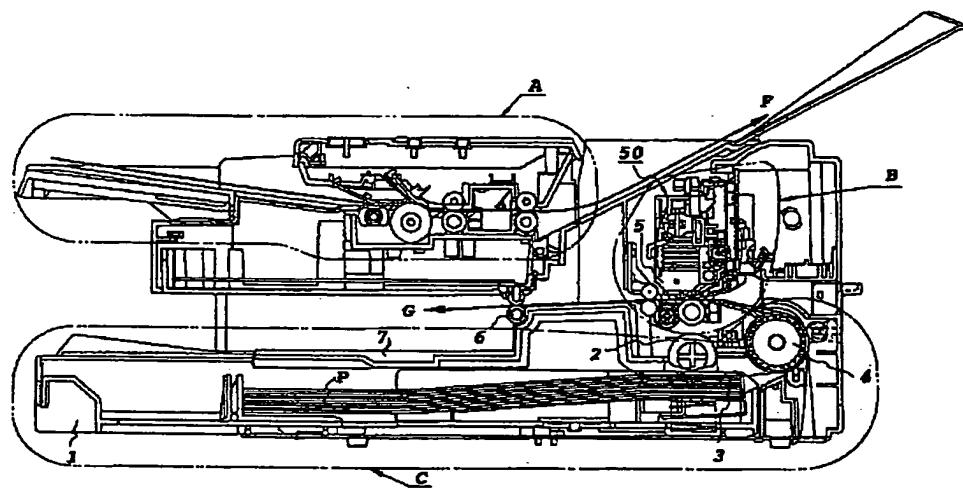
- A 読取り部
- B プリント部
- C 給紙部
- 5 インクジェットヘッド
- 10 8 フォトセンサ
- 15 キャリッジ
- 21 ホームポジションセンサ
- 24 制御部
- 25 C P U
- 26 R O M
- 27 R A M
- 28 A/D変換回路
- 30 キャリッジモータ
- 31 紙送りモータ
- 20 32, 33 モータ駆動回路

【図1】

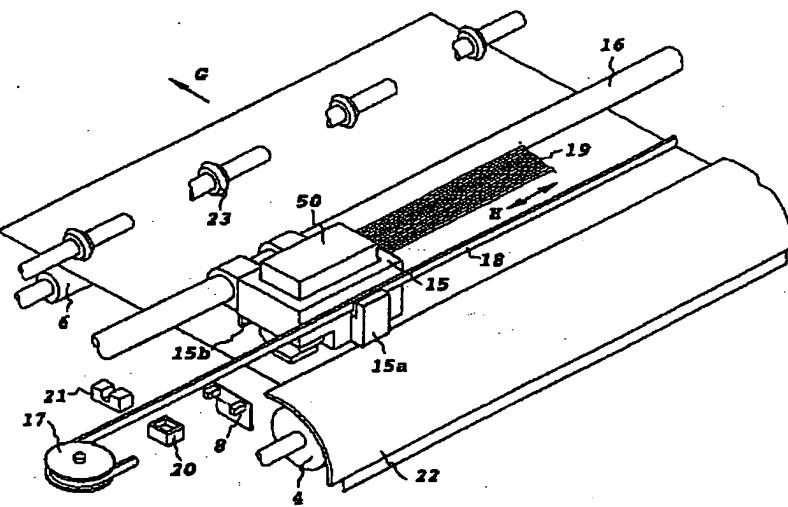


(8)

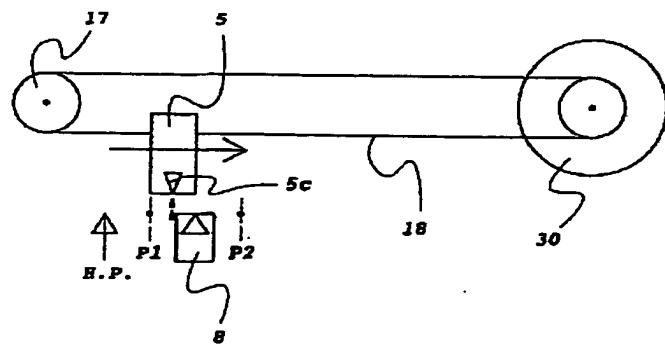
【図2】



【図3】

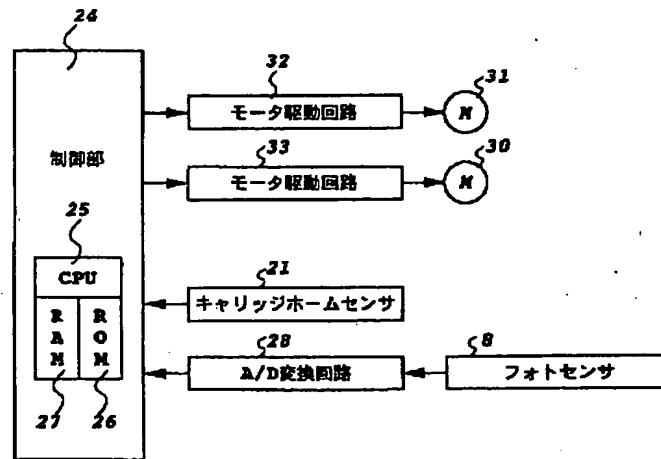


【図6】

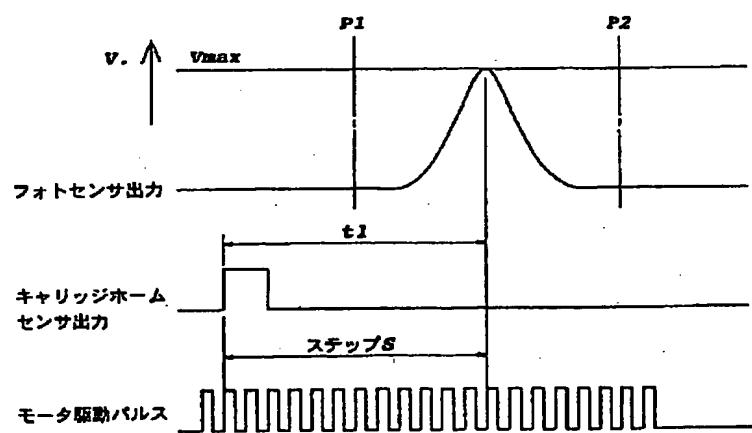


(9)

【図4】

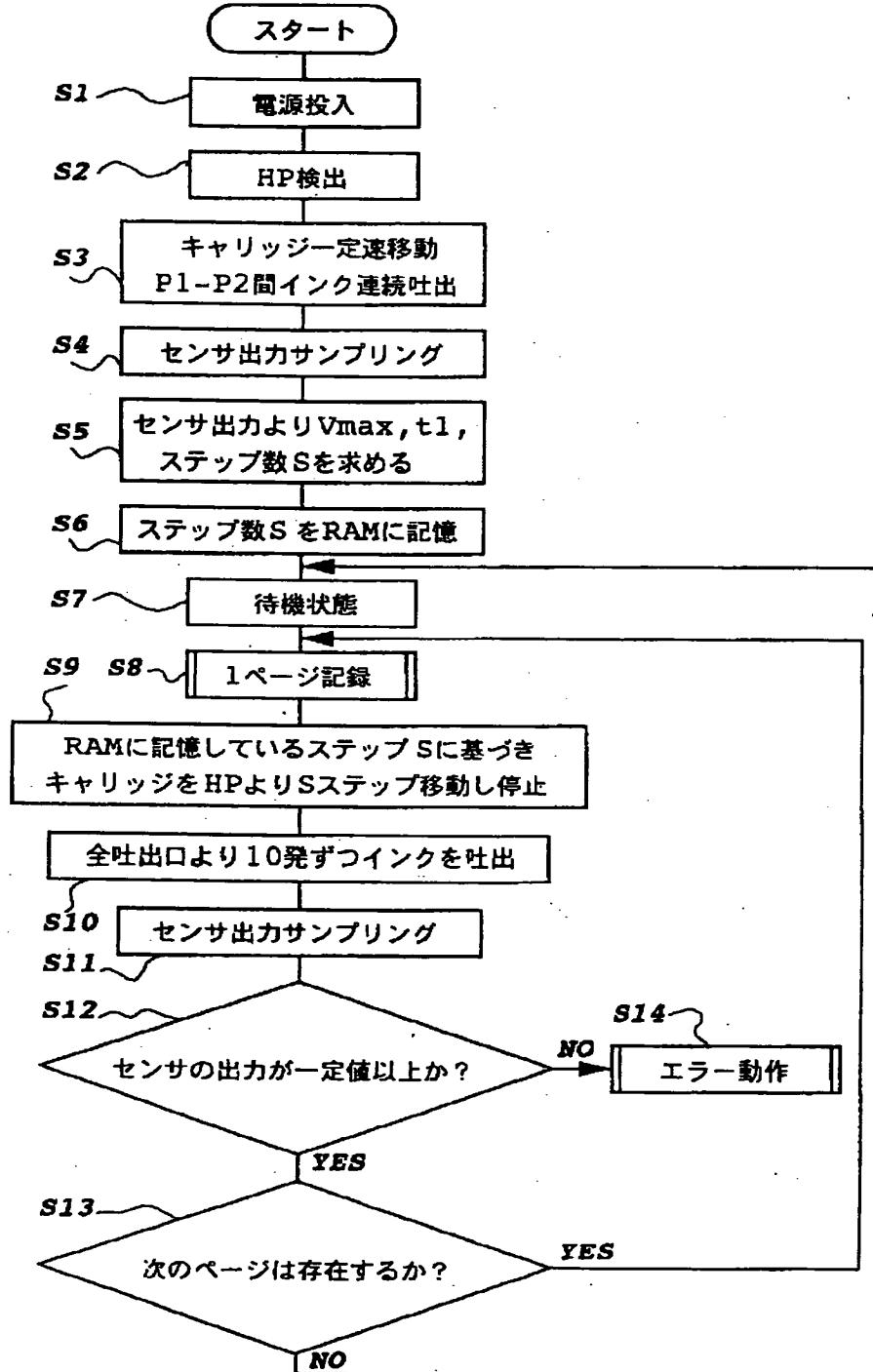


【図7】



(10)

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小野 隆
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内

(72)発明者 野島 之雄
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内

(11)

(72)発明者 郡 慎一郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)